アート・リサーチセンター研究活動報告

――――2007年度　プロジェクト研究

■風俗絵画のメディア性と都市イメージの形成（代表：川嶋將生［文学部教授］）

プロジェクトでは2007年度、夏と冬、以下のような活動を行った。まず夏の研究会は、2007年６月30日（土）・７月１日（日）の両日、以下のような内容で行われた。
場所はいずれもアート・リサーチセンターである。

６月30日（土）

・源城政好（立命館大学特別研究員）「根来と根来塗」

・上野友愛（学習院大学大学院）「参詣曼荼羅から洛外図へ―清水寺から広げられる視線に着目して―」

７月１日（日）

・松葉涼子（立命館大学大学院）「芝居舞台図の表現」

・マシュー・マケルウェィ（学習院大学）「京洛名所扇面図について」

また、冬の研究会は12月26日（水）・27日（木）両日行われた。

12月26日（水）

・大野玲（多摩美術大学大学院）「（仮）近世初期風俗画の性差表現」

・張建立（中国社会科学院）「中国における『清明上河図』研究の現状と課題」

12月27日（木）

・亀田和子（ブリティッシュ・コロンビア大学大学院）「曲水宴図の当世風俗化と江戸モダニズム」

・金子貴昭（立命館大学大学院）「（仮）アート・リサーチセンター所蔵洛中図の紹介」

研究会開催のほか、次のシンポジウムも行った。開催場所はアート・リサーチセンターである。

テーマ：「京都 vs. 江戸―描かれた京都と江戸を読み解く―」

日時：2008年３月１日・２日

オーガナイザー：松本郁代（立命館大学）・出光佐千子（出光美術館）

１日目のテーマ「出光美術館蔵『洛中洛以外図屛風』と『江戸名所図屛風』を読む」

・川嶋將生「17世紀初期、京・江戸の歴史的風景―出光美術館蔵、二つの屛風の特質―」

・河角龍典「GIS（地理情報システム）で考える洛中洛外図屛風・江戸名所図屛風」

・パネルディスカッション「絵画の解き方と方法の多様性」

２日目のテーマ「描かれた京都と江戸を読み解く」

・下坂守（帝塚山大学）「中世京都・東山の風景―絵画資料による景観の復原―」

・井田太郎（国文学研究資料館）「江戸名所のかたちと言葉―『江戸一目図屛風』を読む―」

・全体討論「都市図・風俗図のおもしろさを探求する」

以上である。２日間にわたって延べ百名ほどの参加者を得、活発な議論がたたかわされた。

■テキストとイメージ・アーカイブプロジェクト（代表：赤間亮［文学部教授］）

2007年度は、前年度からの継続研究である、舞鶴市郷土資料館蔵糸井文庫のデジタルアーカイブを行

ってきたが、2008年３月を以って、すべての資料のデジタル化が完了した。しめて、資料数4,543点、画像カット数57,028点である。

本文庫は、丹後地方に関連する伝説を集めた浮世絵や書籍、丹後の俳諧活動を伝える資料群や和歌資料が文学との関りを持つほか、田辺藩の藩政資料や地元の名士の著作などを集めた一大コレクションであり、これが舞鶴市に所蔵されていることは、市民の誇りでもある。しかし、通常は、歴史的文化財としてほとんど陽の目をみることはないため、今回のデジタルアーカイブにより、広く活用されることを期待したい。

2008年３月29日には、糸井文庫デジタルアーカイブ完成記念講演会「日本の浮世絵・丹後の俳諧と出版文化」を「まいづる智恵蔵」において行った。本講演会では、来訪者にデジタルアーカイブされた資料をモニターで見てもらうと共に、原物を展示し、その資料価値を実感してもらった。

タイトルと講師は以下の通りである。

・「丹後の江戸期出版文化」小林孔

・「日本の浮世絵」赤間亮

本プロジェクトでは、学外の諸機関の資料デジタル画像アーカイブとともに、アート・リサーチセンターが所蔵する資料のデジタルアーカイブも実施している。これにあたり、より資料の活用を推進させるため、閲覧システムの開発を行っている。

デジタル画像化は、本年度は、引続き林コレクションを中心として進めたが、虫損が甚だしいため、修復を鋭意進めた。

2007年度は、地図や双六などの面積の大きい資料の閲覧システムを開発し、とくに、カリフォルニア大学バークレー校所蔵の双六資料の閲覧システムを開発公開した。細部の隅々まで極めて高速にズームアップできる機能、見たいところに瞬時に移動できる機能など、現在WEB上で公開されているさまざまなシステムの中でも高性能のシステムとなっている。

本年度はさらに、こうしたビューイングシステムだけでなく、資料本来の価値や意味を深く追求するためのインターフェイスの追求に力をいれ、メタデータの構成の検討、各頁がそれぞれ独立した画像としても使う必要がある絵本などの書誌情報の検討を続けてきた。

この絵本等の研究における共同研究者のエリス･ティニオス氏の所蔵資料については、別研究プロジェクトにより、大量のデジタル画像が生成されており、それらの資料を読み解くための講演を下記の通り、実施した。

・Ellis Tinios, “China and the Chinese in Hokusai’s Book illustrations”, 2007.4.10, Art Research Center

■江戸期版本・版画の画像解析（代表：八村広三郎［情報理工学部教授］）

版本の画像処理については、版本を頁単位にデジタル化した画像から、それぞれの文字を切り出すための手法と、その結果を利用したキャラクタスポッティングの手法について、引き続き処理手法の改良と切り出し精度の向上について検討した。文字の切り出しは、紙面の汚れやシミの除去、２値化、行の切り出し、ラベリングによる文字の分離と統合の処理からなっている。２値化においては、頁全体、行単位さらには、局所的な文字のブロック単位でという風に順次適応的に適用することにより、汚れなどの影響をあまり受けずに切り出しの精度を向上させることができた。さらに、切り出しの成功した文字に対して、文字図形の類似性に基づくキャラクタスポッティングを試みた。特徴量として、画素値と加重方向指数ヒストグラムを用いた場合について検討した。さらにこの手法を用いて、コンコーダンスやKWIC（文脈付き索引）の作成へ応用できることを示した。以上の結果は、昨年度における学会発表の内

容を含んで、担当の大学院生により修士論文としてまとめられ発表された。引き続き、今後は、挿絵を含む版本の頁についても、文字行の抽出を自動的に行い、これに対して文字切り出しの処理が行えるように、処理モジュールを追加していくことを考えている。

版画（浮世絵）の画像処理については、前年度、アート・リサーチセンター所蔵の浮世絵を対象として、画像から落款部分を切り出し、この落款部分画像の特徴によりこれらを分類するための基礎的な手法について検討したが、本年度は、実際に落款文字の画像的特徴により、それぞれの絵師の落款が、パターン認識手法によりどの程度識別できるかを、プログラムを実装して調べた。その結果、落款文字の自動切り出しが良好に行われている場合には、72%から100%の識別率を得ることが確認できた。今後は、落款文字の自動切り出しの精度を上げること、また、処理対象の浮世絵サンプルの数を増やして、処理の適用性について検証する。

以上の成果は、2008年５月に立命館大学において行われる、情報処理学会「人文科学とコンピュータ」研究会にて成果を発表する予定である。また、引き続き、2008年９月に奈良で開催予定の国際会議、The IAPR Workshop on Document Analysis System への論文投稿を予定している。

■デジタル図書館のための情報アクセス基盤プロジェクト（代表：前田亮［情報理工学部准教授］）

本研究プロジェクトでは、各種メディアから構成されるデジタルコンテンツに対する効率的な情報アクセスを実現するための基盤技術について研究を行っており、この研究成果を実際のデジタル図書館システムに応用することを目指している。本年度は、主に以下の研究を行った。

１．伝統的モンゴル文字文書のデジタル図書館システムの構築

伝統的モンゴル文字で書かれた文書をキリル文字による現代モンゴル語による問合せで検索する手法を提案し、デジタル図書館システムGreenstoneに実装した。本研究に関しては、国内シンポジウムおよび国際会議で発表し、得られたコメントを踏まえて紀要『アート・リサーチ』で報告した。

２．Web上の言語資源を利用した言語横断情報検索

ある言語で書かれた文書を別の言語による問合せで検索する言語横断情報検索の研究において、従来から研究を継続しているWebディレクトリを訳語の曖昧性解消に用いる手法に関して、国際会議２件、学術雑誌１件で発表した。国際会議での発表のうち１件では最優秀論文賞を受賞した。また、ロシア語と日本語の間の言語横断情報検索についても研究を行い、WikipediaやWeb検索エンジンなどを言語資源として活用し、訳語の曖昧性解消やフレーズの認識に用いる手法を開発し、国内学会で発表を行った。

３．古典史料テキストの現代語による検索手法の開発

平安時代に書かれた古記録『兵範記』を対象に、古典史料テキストを現代語による問合せで検索する手法の開発を行った。本研究に関しては、国内学会で２件の発表を行った。

【論文】

・Garmaabazar Khaltarkhuu and Akira Maeda. Building a Digital Library of Traditional Mongolian Historical Documents. In Proceedings of the 7th ACM/IEEE Joint Conference on Digital Libraries (JCDL2007), p. 483, Vancouver, Canada, Jun. 2007.

・ハルタルフー・ガルマーバザル、前田亮「伝統的モンゴル文字文書の時代横断型検索手法の提案」『人文科学とコンピュータシンポジウム論文集』、2007年、pp.245-252

・小牟礼雅之、前田亮、佐古愛己、杉橋隆夫「古記録データベースの閲覧インタフェースおよび検索手法の提案」『人文科学とコンピュータシンポジウム論文集』、2007年、pp.283-288

・Fuminori Kimura, Akira Maeda, Kenji Hatano, Jun Miyazaki, and Shunsuke Uemura “Cross-Language Information Retrieval by Domain Restriction using Web Directory Structure”, Proceedings of the 41th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS-41), 2008, CD-ROM (8 pages)
・小牟礼雅之、前田亮「古典史料テキストの時代横断型検索手法の提案」『第70回情報処理学会全国大会講演論文集』第４分冊（1ZJ-3）、2008年、pp.835-836
・富部真芳、前田亮「商品情報の統合利用のためのWebからの商品属性抽出」『第70回情報処理学会全国大会講演論文集』第１分冊（4R-2）、2008年、pp.521-522
・林幸徳、前田亮「HTMLタグ情報を利用したWeb文書のタイプ別分類」『第70回情報処理学会全国大会講演論文集』第２分冊（4U-2）、2008年、pp.155-156
・成瀬和仁、前田亮「過去の会議資料のテキスト情報を利用した会議支援システム」『第70回情報処理学会全国大会講演論文集』第４分冊（5ZE-1）、2008年、pp.367-368
・Mayya Sharipova and Akira Maeda “Utilization of structured queries and Web resources in transitive CLIR”, 言語処理学会第14回年次大会発表論文集, 2008, pp.103-106
・木村文則、前田亮、波多野賢治、宮崎純、植村俊亮「Webディレクトリの階層構造を利用した問合せの分野推定に基づいた言語横断情報検索」『情報処理学会論文誌：データベース』Vol.49 No.SIG7 (TOD 37)、2008年、pp.59-71
・Fuminori Kimura, Akira Maeda, Kenji Hatano, Jun Miyazaki, and Shunsuke Uemura.“Analysis of Appropriate Category Level of Web Directory for Cross-Language Information Retrieval”, Proceedings of the IAENG International MultiConference of Engineers and Computer Scientists 2008 (IMECS2008), 2008, pp.738-743
・ハルタルフー・ガルマーバザル、前田亮「伝統的モンゴル文字文書のディジタル図書館に関する研究」紀要『アート・リサーチ』Vol. 8、2008年、pp.33-43

■日本古典における人間と環境―平安京とその周辺―（代表：杉橋隆夫［文学部教授］）

本プロジェクトでは、院政期歴史研究の根本史料として重要視される『兵範記』を素材として、同記にかかわる①フルテキストデータベースの構築、②人名索引の作成、および③ＧＩＳ（地理情報システム）を適用した歴史地図の作製、を企図し、歴史学を基盤としながらも地理学・情報分野等のプロジェクトと連携して学際研究を深めてきた。

さらに、平安中・後期の平安京とその周辺における貴族の移動や、京都への人の流入および京都から地方への流出について検討を加え、人々の行動パターンや移動の意味について研究を進めていく。

今年度の主要な研究業績および研究調査は以下の通りである。

【図書】
・『兵範記』輪読会（代表：杉橋隆夫）編『兵範記人名索引』思文閣出版、2007年、484p
・杉橋隆夫編著『「京都歴史回廊概論」講義報告集』立命館大学歴史回廊プログラム、2008年、332p

【論文】
・杉橋隆夫「日本古典における人間と環境―平安貴族とその周辺―」『立命館大学21世紀ＣＯＥプログラム「京都アート・エンタテインメント創成研究」平成14年度～18年度最終成果報告書、立命館大学アート・リサーチセンター、2007年、pp.19-22
・小牟礼雅之、前田亮、佐古愛己、杉橋隆夫「古記録データベースの閲覧インタフェースおよび検索手法の提案」『情報処理学会シンポジウムシリーズ 人文科学とコンピュータシンポジウム論文集』

Vol.2007 No.15、2007年、pp.283-288

【調査】

・2008年３月３～４日：平安末期軍事貴族の京都―地方間往還や、歌集『閑谷集』の著者牧氏の動向に見られるような都鄙間移動に焦点を当て、今回は『同』読み込み地である加賀地方につき現地調査を実施、研究の進展をはかった。

■**民俗考古学における伝統工芸の検討**（代表：木立雅朗［文学部教授］）

京焼の技術を中心に、民俗考古学的検討によって伝統的技術・産業の在り方を検討した。本年度行った調査は、以下の通りである。

①京都市五条坂・道仙化学製陶所跡の登り窯の出土品整理作業、聞き取り調査（昭和37年廃窯の化学磁器窯跡の調査）。

②鳴滝乾山窯跡出土品に関わる蛍光Ｘ線分析、および伝世品との比較検討。出土金炭窯の復原と焼成実験。

③伏見人形・丹嘉の民俗調査、伏見人形（土人形）の３次元計測作業

④滋賀県甲賀市信楽町・旧「国富産業有限会社」関連の聞き取り調査とそれに基づいた現地調査・遺物採集（大戦末期に作られた陶器製地雷に係わる調査。昨年度の継続調査）。

④では多量の陶器製地雷を採集し、その整理もあわせて行った。信楽町神山は汽車土瓶の製造で有名な地区だが、終戦末期には陶器製地雷を製造し、その後、陶器製手榴弾も製造した。それらは終戦後、割って埋めたと伝えられているが、聞き取り調査に基づいた調査によって、その一部を収集することができた。また、別地点では模擬弾の製造も盛んに行われており、現在でも散布していることを確認した。江戸時代以来、京焼と関連の深い信楽焼であるが、戦時中にはそれぞれが軍部の別の部署と繋がりをもち、全く異なる形態の陶器製手榴弾を製造していたことが明確になった。伝統工芸が当時の状況のなかで積極的に戦争協力を余儀なくされ、歴史的繋がりが軽視され、生産性を重視した編成が行われたことが明らかになった。

【論文】

・木立雅朗、鄭銀珍「鳴滝乾山窯跡の発掘調査」『乾山の芸術と光琳』、2007年、pp.194-203

■**失われた映画イメージの復元研究―マキノ・プロジェクトⅡ―**（代表：冨田美香［映像学部准教授］）

本研究は、マキノ・プロジェクト、マキノ・プロジェクトIIにおいて調査したマキノ映画の活動記録（作品、スタッフ、活動史）や、現存するテキストおよび写真・図版などの画像情報をもとに、失われた映画作品のイメージの様相を復元し、その復元像を通して表象と人間の問題を、映画史、社会学、文学史等の諸領域から考察するものである。

本年度は具体的に、以下４点を中心に研究を行なった。

１．東京国立近代美術館フィルムセンターで４月に開催された「国際フィルム・アーカイヴ連盟世界大会」において、『三朝小唄』とマキノ・プロジェクトの活動紹介を行なった。

２．映画前史の研究として、７月に松本夏樹氏・小崎泰嗣氏をお招きし、『映像文化の一潮流――もう一つの、極小かつ膨大な映像史――』と題した幻燈ならびにおもちゃ映画の上映会を開催。投影映像の図像および再現技術の比較や、映像文化の保存にかかわる問題点を検討した。

３．06年度に実施した「学生三代記　昭和時代」（1930年、マキノ御室、マキノ正博＋川浪良太＋滝沢英輔監督）デジタル復元のシンポジウムを10月に実施した。本復元は、東京国立近代美術館フィル

ムセンター、映画保存協会、IMAGICAとの共同プロジェクトであり、シンポジウムでは、デジタル復元に関する真正性の問題について、映写映像の検証も含めて討議をおこなった。

４．映画都市・京都の形成過程を、明治〜大正初期における映画制作と興行面から検証。具体的には、映画制作面については尾上松之助を中心とし、興行面については日露戦争期を中心に映画と他ジャンルの混在状況を検証した。

【論文】

・上田学「明治40年代の都市と〈子供〉の映画観客―汽車活動写真館を手がかりに―」『映像学』78、日本映像学会、2007年、pp.5 - 22

・UEDA Manabu, "Child Spectators and the Modern City in the Early 1910s: An Analysis of Kisha katsudo shashinkan", ICONICS, 9, the Japanese Society of Image Arts and Sciences, 2008

・冨田美香「映画文化の保存と課題」「フォーラム京」『京都新聞』2007年10月29日

・冨田美香「展覧会「マキノ映画の軌跡」に寄せて」『NFCニューズレター』（東京国立近代美術館）第77号、pp.7-8、2008年２月

・松本夏樹、小崎泰嗣、冨田美香「映像文化の一潮流――もう一つの、極小かつ膨大な映像史――」『アート・リサーチ』（立命館大学アート・リサーチセンター）８号、2008年、pp.1-14

・冨田美香「『学生三代記』復元報告」『立命館大学映像学部現代GP報告書 映像文化の創造と倫理』、2008年、pp.11-14

・冨田美香「プロダクションの時代　駆け抜けたマキノと『国際映画新聞』」『国際映画新聞 別巻 総目次・解説』ゆまに書房、2008年、pp.19-27

■貴司山治資料デジタル化、および資料探査の方法論に関する研究（代表：中川成美［文学部教授］）

今回、研究課題「貴司山治資料デジタル化、および資料探査の方法論に関する研究」を実施するにあたり、研究作業の中心母体として貴司山治研究会が組織された。2007年度の貴司山治研究会（代表：中川成美）は2007年６月より2008年３月までに、著作権継承者である伊藤共治氏の協力のもと、全55点に及ぶ貴司山治未翻刻資料（一部翻刻発表済み）のデジタル化作業、および全11回の研究会活動「貴司山治研究会」を行った。その詳細な資料の内訳とデジタル化作業、研究会活動の記録・日程は以下の通りである。

【デジタル化資料　内訳】

①地下鉄争議ノート（創作資料）･･･１点

②貴司山治日記（大正８年〜昭和46年）･･･54点

【デジタル化作業日程】

①資料デジタル化作業（撮影作業）　2007年10月１日〜2008年３月31日

※上記作業期間において資料デジタル撮影を行う。

②資料デジタル化作業（画像処理作業）2008年３月１日〜2008年３月31日

※上記作業期間において資料公開用デジタル画像補正処理を行う。

【コメント】

現在、これらの資料のデジタル化はデジタル撮影を完了し、データの画像補正を経て、画像処理の第一段階を完了している。今後の作業の方向性としてはデジタル化資料の公開方法に向けたより具体的な検討と公開作業が必要とされている。なお、徳島書道文学館への資料調査、研究協力の提携、及び研究成果の資料展示についても次年度以降の課題として本年度における実施を見送るものとなった。

このように本年度のデジタル化作業により懸念されていた資料劣化による資料内容の紛失を防ぎ、プロレタリア作家貴司山治第一次資料デジタル保存が行われた。

今回、デジタル保存が完了したデータ資料の公開について、今後、特に立命館大学図書館等、公共機関における資料公開が予定されている。公開形式としてはCD-ROM、もしくはHP等による各種研究者への限定的なデータ資料の公開を検討中である。

【研究会活動】

・第一回研究会「貴司山治について」
　日時：2007年６月20日　於：立命館大学日本文学共同研究室
　発表：秦功一（京都女子高校専任教員）
・第二回研究会「作品：『ゴー・ストップ』」
　日時：2007年６月28日　於：立命館大学日本文学共同研究室
　発表：和田崇（立命館大学院生）　ゲスト：伊藤共治 氏
・第三回研究会「作品：『舞踏会事件』（『無産者新聞』昭和３年11月～12月）」
　日時：2007年７月12日　於：立命館大学日本文学共同研究室
　発表：雨宮幸明（立命館大学院生）
・第４回研究会「「芸術大衆化」について　テキスト「プロレタリア文学の陣営から」（『中央公論』1930年６月）」
　日時：2007年８月２日　於：立命館大学日本文学共同研究室
　発表：松枝誠（立命館大学院生）
・第５回研究会「 大衆小説作家時代の貴司山治について」
　日時：2007年８月30日　於：立命館大学日本文学共同研究室
　発表：秦功一（京都女子高校専任教員）　ゲスト 伊藤共治 氏
・第６回研究会「地下鉄三部作：『出郷』テキスト『出郷』（『中央公論』1933年11月）」
　日時：2007年９月20日　於：立命館大学日本文学共同研究室
　発表：雑賀夕介（立命館大学生）　ゲスト：伊藤共治 氏
・第７回研究会「地下鉄三部作：『労働者第一課』テキスト『労働者第一課』（『文化集団』1934年11月）」
　日時：2007年10月２日　於：立命館大学日本文学共同研究室
　発表：白井かおり（立命館大学院生）　ゲスト：伊藤共治 氏
・第８回研究会「地下鉄三部作：『青服』　テキスト『青服』（『文学評論』1935年２月）」
　日時：2007年11月８日　於：立命館大学日本文学共同研究室
　発表：池田啓悟（立命館大学院生）　ゲスト：伊藤共治 氏
・第９回研究会 「デジタルデータの確認、今後の方向性について　テキスト『デジタルデータ・プリント「昭和９年日記」の一部』」
　日時：2007年12月20日　　於：立命館大学日本文学共同研究室
　ゲスト：伊藤共治 氏
・第10回研究会 「『地下鉄争議ノート』翻刻打ち合わせ」
　日時：2008年２月４日　於：立命館大学日本文学共同研究室
　発表：秦功一　ゲスト：伊藤共治 氏
・第11回 「『地下鉄争議ノート』翻刻打ち合わせ」

日時：2008年３月17日　於：立命館大学日本文学共同研究室

発表：雨宮幸明（立命館大学院生）「画像調整作業及び下翻刻作業の報告と配布資料について」

雑賀夕介（立命館大学生）「『昭和十四年日記』下翻刻　日記内容の報告」

秦功一（京都女子高校専任教員）「『凡例』作成について」

ゲスト：伊藤共治 氏

【研究助成】

本研究は「全国大学博物館学講座協議会西日本部会平成19年度研究助成」による研究成果の一部を含むものである。

■**パフォーマンス・ダンスのデジタルアーカイブ**（代表：遠藤保子［産業社会学部准教授］）

Ⅰ．研究活動

１．デジタル記録したアフリカのダンスを対象に、身体動作データベース化を行った。

２．デジタル記録したナイジェリアのダンスデータを対象に、ベニン大学のUgolo講師とAsagba教授と共に、データの解析結果について討論を行い、考察を深めた。さらに今後研究すべき点を明確にした。

３．デジタル記録したケニアのダンスデータを対象に、ナイロビにあるJomo Kenyatta Univ. of Agriculture and Technologyやボーマス・オフ・ケニアにおいて研究成果を公表し、デジタル記録する際の利点や課題について討議した。

４．北京において、前衛アート・パフォーマンスに関するフィールドワークを行った。

Ⅱ．論文＆学会

１．日本スポーツ人類学会第９回大会研究発表（共同）「モーションキャプチャを利用した舞踊動作のデジタルアーカイブ化研究-ナイジェリアを事例として－」於：流通経済大学（新松戸キャンパス）

２．研究発表（共同研究）2007年12月21日: African Society of Today and Kenyan Dance at Digital Frontiers Dec. 21st 2007 at Ritsumaikan Univ.　International Symposium Human Body Motion Analysis with Motion Capture

３．第59回舞踊学会大会・学会委嘱研究発表（共同）2007年12月２日: The Body and Topos(Space): Case Study of a Nigerian Dance (Abame Wrestling Dance of Igbide People) 於：倉敷芸文館202号室

４．単独レクチャ＆デモンストレーション2007年８月17日: Dances from Japan and Kenya: Utilizing Technology of Motion Capture 17th August 2007 Jomo Kenyatta Univ. of Agriculture and Technology

Ⅲ．フィールドワークの継続

１．ナイジェリア、ケニア、タンザニアなどにおいてフィールドワークを継続した。

【論文】

・遠藤保子、八村広三郎、崔雄「今日のアフリカの社会と舞踊の記録・保存・伝承―ケニアの舞踊とモーションキャプチャ―」立命館大学アート・リサーチセンター紀要『アート・リサーチ』第８号、2008年、pp.15-24

・遠藤保子、八村広三郎、崔雄 “African Society of Today and Kenyan Dance at Digital Frontiers”, Human Body Motion Analysis with Motion Capture, 21st Century COE Program Kyoto Art Entertainment Innovation Research Ritsumeikan University, 2007

・遠藤保子「村のダンスと舞踊団」国立民族学博物館編『月間みんぱく』５月号、2007年、p. 4

■舞踊動作の学習および舞踊表現におけるCGと仮想現実感の利用（代表：八村広三郎［情報理工学部教授］）

2007年度は、前年度に引き続き以下の課題について研究を行い、その成果を発表した。

1．舞踊動作のセグメンテーションの手法について検討した。身体各部の速度の変化パターンと身体運動方向の変化パターン、身体が形作る空間の体積の変動パターンの3種類の情報をもとに、ひとまとまりの動作として区切る区分点を抽出した。この結果を、人間が目で見て判断した場合の結果と比較して評価した。

2．舞踊を鑑賞する時に得られる「感性」と実際の身体動作との関連について、統計的手法により検討した。観察者の得る感性を形容詞・副詞対からなるSD尺度で求め、踊り手の身体動作は光学式モーションキャプチャによって得られる身体動作データからいくつかの特徴量を抽出し、これらの感性情報と物理的特徴量との関連を重回帰分析により求めた。対象動作には、基礎的な身体動作として知られる「松本の7モーティブズ」、また実際の舞踊として日本舞踊「北州」の動作データを利用した。

3．地唄舞に特徴的に見られるといわれている上半身の「らせん状」の動作について数値的解析を行った．手首、肘、肩の関節にらせん状の回転動作が見られることが分かった。

4．仮想現実感技術を利用してCGによる仮想的演者と光学式モーションキャプチャ装置をつけた実際の演者とが、コラボレーションを行うシステムの構築を行った。モーションキャプチャにより演者の動作を判断し、それに基づいて、仮想的演者の動作を切り替え、コラボレーションができることを確認した。

5．遠隔にある2地点でそれぞれ舞踊動作のモーションキャプチャを行い、ネットワークにより相互にデータを交換することにより、ダンスコラボレーションを行うためのシステムの構築を行った。それぞれの身体動作は、立体視表示装置により、立体的な3次元CGアニメーションとして表示することができる。

6．筋電図（EMG）をモーションキャプチャと同時に計測し記録することを可能にした。日本舞踊の動作を対象として計測し、熟練した舞踊家の方が、筋肉（拮抗筋）の効率的な利用による無理のない動作をしていることが確認できた。

7．日本舞踊の動作データから、いくつかの特徴量を抽出し、これをもとに舞踊の種類（振り）の識別、および、舞踊家の識別が可能かどうかを検討した。構造法および時空間法の2つの方法を検討し、それぞれが良好な結果を導くことが分かった。

【論文】

・阪田真己子、八村広三郎「身体動作における感性情報の関係モデル構築」『表現文化研究』Vol.6 No.2、2007年、pp.191-202

・Woong Choi, Tadao Isaka, Mamiko Sakata, Seiya Tsuruta, Kozaburo Hachimura “Quantification of Dance Movement by Simultaneous Measurement of Body Motion and Biophysical Information”, International Journal of Automation and Computing, Vol.4, No.1, 2007, pp.1-7

・Seiya Tsuruta, Yamato Kawauchi, Woong Choi, and Kozaburo Hachimrua “Real-Time Recognition of Body Motion for Virtual Dance Collaboration System”, Proc.17th Int. Conf. on Artificial Reality and Telexistance, 2007, pp.23-30

・Masafumi Sonoda, Seiya Tsuruta, Mitsu Yoshimura, and Kozaburo Hachimura “Segmentation of dancing movement by extracting features from motion capture data”, Proc. of the IIEEJ Image Electronics and

Visual Computing Workshop 2007, 2007, CD-ROM

・Mitsu Yoshimura, Kozaburo Hachimura, Takako Kunieda, Wakasaki Yamamura "Quantitative realization of spiral motions observed in principal components of "Jiuta-Mai" Japanese classical dance", Proc. of the IIEEJ Image Electronics and Visual Computing Workshop 2007, 2007, CD-ROM
・Woong Choi, Tadao Isaka, Mamiko Sakata, Hidemitsu Morioka, Seiya Tsuruta, Kohei Furukawa, and Kozaburo Hachimura "Quantitative Analysis of Leg Movement and EMG Activity in Expert Japanse Traditional Dancer", Proc. 16th IEEE International Workshop on Robot & Human Interactive Communication, 2007, pp.882-887
・Mamiko Sakata and Kozaburo Hachimura "KANSEI Information Processing of Human Body Movement", Human Interface (M.J. Smith, G. Salvendy Eds.), Part I, HCII 2007, LNCS 4557, 2007, pp.930-939
・Woong Choi, Tadao Isaka, and Kozaburo Hachimura "Characteristics of Leg Movement and Muscle Activity in Expert Japanese Traditional Dancer", Proc. XXI ISB Congress, 2007, p.S538
・八村広三郎「伝統舞踊のデジタル化」『映像情報メディア学会誌』Vol.61 No.11、2007年、pp.1557-1561
・八村広三郎「無形文化財のデジタル保存・解析・利活用」『第2回文化遺産のデジタルドキュメンテーションと利活用に関するワークショップ予稿集』2008年、pp.26-31
・吉村ミツ、八村広三郎、丸茂祐香「舞踊動作の識別に関する考察」『人文科学とコンピュータシンポジウム論文集』2007年、pp.373-380
・阪田真己子、丸茂美恵子、崔雄、八村広三郎「日本舞踊における役どころの演じ分け－素踊り『北州』を対象とした感性評価実験と動作解析－」『人文科学とコンピュータシンポジウム論文集』2007年、pp. 367-372

■芸能・音楽文化比較研究プロジェクト（代表：ウェルズ恵子［文学部教授］／中田崇［文学部准教授］）

今年度はプロジェクトの完成年度にあたり、各自が成果を以下のように発表した。なお、アメリカ民俗音楽に関する共同執筆の著書を計画・執筆中である。

【図書】
・ウェルズ恵子『黒人霊歌は生きている――歌詞で読むアメリカ』岩波書店、2008年、226p
・中田崇「第8章　黒い音楽、白い楽譜――スコット・ジョプリンのピアノ・ラグタイム」鷲津浩子、宮本陽一郎編『知の版図――知識の枠組みと英米文学』悠書館、2007年、pp.223-53

【論文】
・中田崇「ボーダーランドはどこにある――『アコーディオンの罪』とアメリカ民族音楽地図」『アメリカ文学評論』（筑波大学アメリカ文学会）第20号、2007年、pp.1-16
・中田崇「機械仕掛けのラグタイム・ピアニスト」『アート・リサーチ』（立命館大学アート・リサーチセンター）Vol.8、2008年、pp.25-32
・Minako Waseda, "The Iemoto System in Japanese Performing Arts in Southern California: Its Transformation and Influences on the Diaspora Musical Practices", Asian Studies, 44-1, 2008, pp.103-128

■Media Arts Productionprocess Research (MAP-R)（代表：中村彰憲［政策科学部准教授※現・映像学部准教授］）

本年度からは地域密着型メディア制作プロセスに関する参与観察型研究を中心に以下の活動を行った。

1）鳥取県中島集落におけるスローライフPR型映像制作と動画共有サイトでの情報発信。
2）京都市北区新大宮商店街における「そらたね祭2007」を中心とした、ドキュメンタリー及び地域PR映像制作とその上映。
3）佐賀県武雄市における地域映像コミュニティに関するシンポジウムの開催と、論文執筆。

鳥取県中島集落での活動は、都市部である学生たちにとって体験共有型活動である視点から言及し、その意味についてドキュメンタリータッチの映像、Youtubeにて動画配信をおこなった。

一方、新大宮商店街の「そらたね祭り2007」においては、新大宮商店街の魅力を映像化しつつ、「そらたね祭」という祭りが形成されていくうえでのプロセスを追い、これらについての上映会を関係者に対して実施した。

なお、佐賀県武雄市における地域映像コミュニティに関しては、7月5日に映像学部との共催で地域に元気をあたえる映像コミュニティ政策の現状と展望と題し、武雄市市長である樋渡啓祐氏の講演とパネルディスカッションをおこなった。また、紀要『アート・リサーチ』Vol.08にて、「地域映像コミュニティ政策と内発的発展における外来要因の役割に関する一考察－佐賀県武雄市テレビドラマ誘致事業の事例を中心に」を掲載した。

■ゲームアーカイブ・プロジェクト（GAP）（代表：細井浩一［映像学部教授］）

1．ゲームアーカイブ構築のためのフィージビリティ・スタディ

ゲームアーカイブの目的については、「保存・所蔵」、「展示・展覧」、「利用・活用」という大まかなカテゴリーを想定しつつ、ゲームアーカイブのための手段と目的のマトリックス、すなわち全体パースペクティブ（ゲームソフトウェアの「現物保存」と「エミュレータ保存」と「ビデオ映像による保存」を組み合わせた複合的なデジタルアーカイブ）を構想している。今年度は、すでにファミリーコンピュータをプラットフォームとして整理が進められたゲームタイトルに加え、06年度までに開発された他プラットフォームのゲームタイトルや、プロジェクトの中で受け入れてきたタイトルなども再確認しながらデータベースのアップデートをおこなった。この中でプラットフォームが多岐にわたるという現状、発売される地域によって作品そのものが改変されるグローバリゼーションの波を踏まえ、登録コードの再考が必要であるということがあらためて確認された。

2．ゲームアーカイブの社会的応用研究

国際連携を視野に入れた活動をさらに推進した。米国のみで流通されているゲームタイトルや周辺機器なども入手し、これらの作品の特性や保存に関しても研究を開始した。また、国際連携について、アメリカでゲームタイトルの保存を推進しているスタンフォード大学のヘンリー・ローウッド教授を訪問し、現在同氏が進めているゲームアーカイブの現状について確認した。また今後の協力関係についての可能性についても協議した。同大学は、25000ものゲームタイトルを既に所蔵しており、図書館においてもゲームタイトルの「閲覧」が可能となっており、今後の国際的なゲームアーカイブ推進活動の基本となるような連携関係に発展できると期待している。

3．研究会の開催協力

『GDC08報告会 in関西』（2008. 3 .22）：於）立命館大学

2008年2月18日～22日に米国サンフランシスコで開催された世界最大のゲーム開発者を対象とした国際カンファレンス、GameDevelopersConference08（GDC08、ゲーム開発者会議）の最新動向についての報告会。

日時：2008年3月22日

場所：立命館大学充光館
主催：財団法人デジタルコンテンツ協会
共催：IGDA関西
協力：立命館大学映像学会／ゲームアーカイブ・プロジェクト
・報告「GDC08にみるゲーム産業の最新トレンド」
新清士氏（IGDA日本　代表）
・報告「ビジネスチャンスをつかむ場としてのGDC」
大信英次氏（ナウプロダクション　企画室　室長）
・報告「GDC08に見るゲーム研究の現状と展望」
馬場章氏（東京大学大学院教授）
・報告「GDC2008に見るAI、プロシージャル、製作パイプライン技術の発展」
三宅陽一郎氏（フロム・ソフトウェア　技術部　プログラマー）

4．学術シンポジウムの開催協力
立命館大学映像学会　発足記念カンファレンス『ゲームインターフェイスとオンラインネットワークの先端技術が示唆するインタラクティブエンタテイメントのこれから』
日時：2007年11月10日
場所：立命館大学充光館
主催：立命館大学映像学部／独立行政法人　情報処理推進機構（IPA）
協力：IGDA関西／ゲームアーカイブ・プロジェクト
・講演１「ゲームニクスが紡ぐユビキタスコンピューティングの世界」
立命館大学映像学部教授 株式会社ビーマットジャパン　CTO　サイトウアキヒロ氏
・講演２『我が国のエンターテインメントコンピューティング技術開発における産学官連携の現状と展望』
IPA未踏ソフトウェア創造事業エンターテインメント部門プロジェクトマネージャ
株式会社コーエー代表取締役社長　松原健二氏
・発表セッション１　インタラクティブ性、ゲームデザイン、ネットワーク
・発表セッション２　ビデオゲームを超えて～体験型メディア・コンテンツの展望

【論文】
・細井浩一「映像コンテンツビジネスと教育カリキュラム」『立命館映像学』１-１、立命館大学映像学会、2008年、pp.15-23

【調査報告】
・中村彰憲「スタンフォード大のヘンリー・ローウッド教授が語る文化資産としてのゲーム」、INSIDE for Business、2007年11月28日
http://www.inside-games.jp/news/253/25345.html（2009/１/15　アクセス）

■デジタル放送時代の新しい映像作品提供手法に関する研究（代表：稲葉光行［政策科学部准教授］））

本プロジェクトでは、ネットと放送の融合が進むデジタル放送時代において、従来は一方的な情報の受け手であった鑑賞者に対して、Web上での能動的な情報発信や対話の手段を提供するための基盤作りに取り組んでいる。
2007年度の主な研究活動としては、以下の２点が挙げられる。

（1）2007年10月～2008年１月　本学政策科学部で開講の講義「ネットワーク組織論」における GANCHIKUシステムの実証実験
（2）2007年９月～2008年３月　GANCHIKUシステムとSMILの連携によるe-Learning教材の試作

（1）では、スライドなどのイメージデータ上にコメントを貼り付けながら対話を行うことができる「GANCHIKU」システムを用いて、Web上での学習者の発言・参加パタンに関する実験と分析を行った。ここでは、本研究代表者が担当する講義（登録者数約150名）の講義支援システムとしてGANCHIKUシステムを用いた。システム中には、15回の各講義に関するスライドが登録され、講義中の呈示と、講義時間内外における質疑応答などに用いられた。一般に、ネット上のコミュニケーションでは発言が一部の人間に集中する傾向があるとされるが、この実験の結果では、受講生間の発言の集中について顕著な傾向は見られなかった。また実験後のアンケートでも、学習環境の使いやすさに対する肯定的な意見が多数見られたことなどから、GANCHIKUシステムのユーザインタフェースが、学習者の発言（参加）行為を促進する上で一定の効果を持っていたと推測される。

（2）では、XMLを用いたマルチメディアコンテンツの同期技術として標準的なSMIL (Synchronized Multimedia Integration Language) 言語とGANCHIKUシステムを連携させ、Web上の参加型e-Learning システムを試作した。まず、SMILを用いて、本学政策科学研究科の講義映像と、そこで用いられたスライドデータが同期して再生される教材コンテンツを作成した。さらに、そのコンテンツをWeb上で再生している最中に、スライドのサムネイルをクリックすることで、GANCHIKUシステム上に、対応するスライドが拡大して表示され、その上に自由にコメントを追記し、他の学習者と意見交換ができる仕組みを実装した。

今後は、本学アート・リサーチセンターにおいて蓄積されている多様な映像コンテンツを組み込むことで、より広範囲の鑑賞者を対象とした、文化芸術に関わる対話型Web教材の実現に取り組んで行く予定である。

■**次世代端末への映像最適化配信技術の研究開発**（代表：細井浩一［映像学部教授］）

１．研究の対象と目的

現在、私達の身の周りには、携帯電話、ハンディ型ゲーム端末、大型テレビ、カーナビゲーションや街頭用超大型ディスプレイなど、様々な面積の画像表示装置が存在している。特に最近は、携帯電話やパソコンに向けた映像配信サービスが活発化している。しかし、これらに配信される映像は、映画やＴＶなどで提供されるコンテンツをそのまま流すもので、映像を再生する端末の仕様特性や、ユーザーの利用環境を考慮して最適が図られているものではない。そのため、映像配信事業はインターネット市場での新規性はあるが、ユーザーの視聴頻度はまだ低く、ビジネスとしては軌道に乗っている状況では無い。本研究は、映像ソースを様々な端末に配信する際、その利用環境に合わせた最適化方法を技術面とサービス面から分析し、今後の映像配信市場でのビジネス化に必要な新たな手法の確立を目指すものである。

２．次世代端末を仮想した新たな映像的マンマシンインターフェイスのデモ開発

デジタル情報家電市場において商品化されている様々な端末にはカラー液晶によるディスプレイが必ずと言っていいほど搭載されている。これらの端末はたくさんの機能を複合化されて搭載されており、その機能を十分に活用するためには、数百ページも渡る取扱説明書をユーザーに熟読させることを強いている状況である。そのため、せっかく高機能な端末もユーザー側が十分生かしきれない状態になっているといっても過言ではない。そこで、説明書を熟読しなくても液晶ディスプレ

イに表示される種々のアイコン等を直感的に操作することで、その端末が所持している様々な機能を十分ユーザーにアピール出来てさらに使いこなせる環境を、映像表現の方法としてサンプルを作成した。対象は17インチ以上のディスプレイを持つIP放送が受信できる端末（パソコン等を含む）とした。

図１　映像的ＭＭＩのデモ画面（コンテンツ選択）

図２　映像的ＭＭＩのデモ画面（コンテンツ購入）

３．デモシステムの評価

本サンプルについて、IP放送事業者や家電メーカーに対してプレゼンテーションを行い、機能および効果について意見ヒアリングを実施した。ヒアリング結果からは、実際の事業化への期待感と更なる機能の発展性への意見やアイデアを知見として得ることができた。

４．次世代端末の映像表現の方向性の調査

スペインのバルセロナで毎年行われる３GSM Mobile World Congressに参加し、進化が目まぐるしい携帯電話の映像表現技術の最新動向について調査を行った。携帯電話に今後搭載されるグラフィック処理用のチップは、３年程度前のパソコンのものと変わらない機能を有しており、モバイル端末とパソコンのような固定あるいは半固定型の端末と機能的に大差は無くなっているという事実を理解した。これにより、さらにモバイル端末への映像情報配信は全世界的に活気を持つものと期待

されるが、ビジネスモデル的には検討しなくてはならない課題を知見として得た（著作権保護や課金回収モデルの再構築）。また、これらのデバイスの進化により、携帯電話だけでなく様々な小型、中型のディスプレイを持つ端末の映像表現機能が格段に進歩すると期待され、今後はパーソナル向けの携帯電話だけでなく、パブリックな環境に設置されている様々な端末（自動販売機など）へのデジタルサイネージの可能性が大きく期待されるものと思われる。

■３Ｄ表現を用いた直感的な映像インタフェースの研究開発（代表：細井浩一［映像学部教授］）

１．プロジェクトの対象と目的

本プロジェクトでは、当初は任天堂のWiiをベースとして、３Ｄ表現による直観的な映像インターフェィスの開発を企画していたが、Wiiの開発環境の整備が任天堂からの許諾を得られるまでに至らなかったため、パソコンと３Ｄマウスで実現できるものを開発した。様々ある情報群の中でユーザーが直観的に操作したくなる領域から検討を始め、音楽検索がテーマに相応しいと結論付けた。音楽は人の感性を表現したものであり、何か聞きたいと欲した時の直観的≒感性での検索が重要である。

２．開発のための基礎技術と応用

音楽検索の要素技術としては、スペインのBMAT社が所有する類似楽曲検索機能を利用した。これは人間の感性に基づいた音楽のスペクトル分析を独自に用意し、分析対象とする音楽を約0.3秒毎に分解し、その時間にどれだけのスペクトル要素があるかを分析するものである。

これを応用すると、自分の好きな楽曲と似た他の楽曲（違うジャンルでも）を検索することが出来、現在主流となっているメタデータに依存した楽曲検索とは全く異なる、感性に基づいた検索結果が得られるところが特徴である。

３．３Ｄインタフェースのデザインと実装

この音楽検索機能をベースとして、３Ｄマンマシンインターフェィスは、自分の好きな楽曲を先ず決めて、それと近い要素を持つ楽曲が、空間に球体のような形で浮かんでいるように表示し、そこからユーザーが任意に選択できるような機能を実現した。

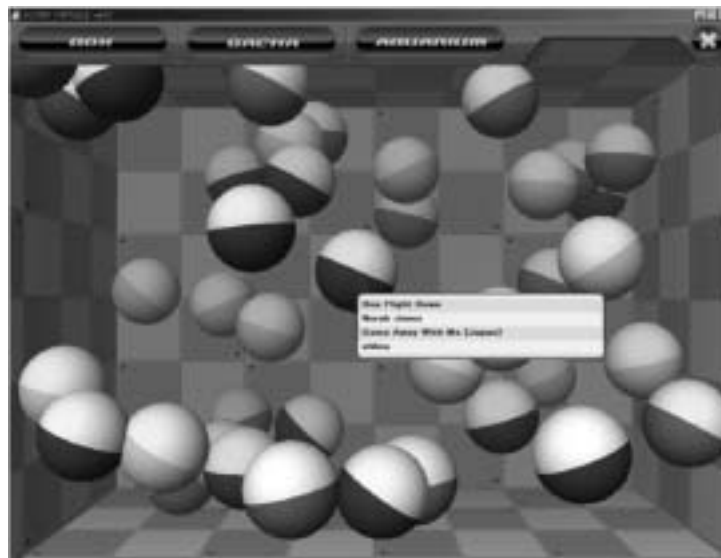



図１　基本インタフェースデザイン

4．研究成果と残された課題

この３Dアプリケーションによって、Apple社のi-Tunesやその他の楽曲検索サービスとは全く違う可能性を検証することができた。具体的には、感性的な要素を商業空間で重要なポイントと考える飲食店やファッションブランドは、テキストデータではなかなか自分たちの感性を言葉に置きかけて検索することが出来ず、また操作も難しかったが、直観的で３Dの表現によって難しい条件設定などを考えることなく、遊び感覚で様々な情報を選択できるという点にある。この知見を応用すれば、音声情報の３Ｄ型選択的インタフェースとして、今後様々なバリエーションを開発し得ると思われる。

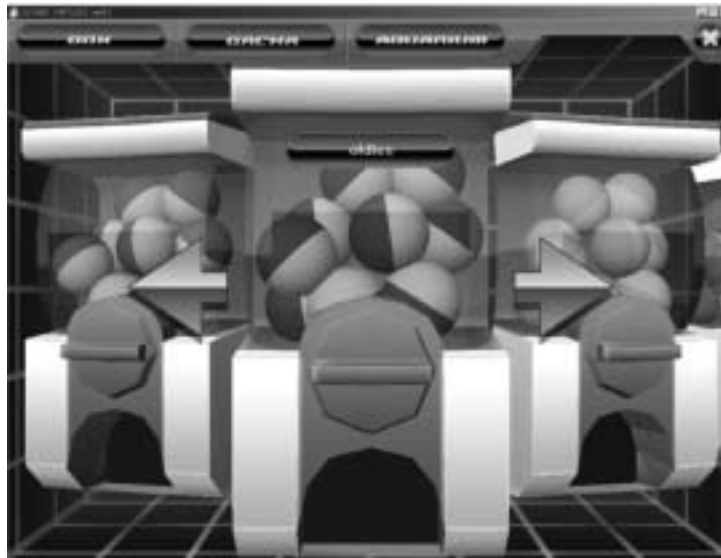



図２　応用インタフェースデザインの例（１）

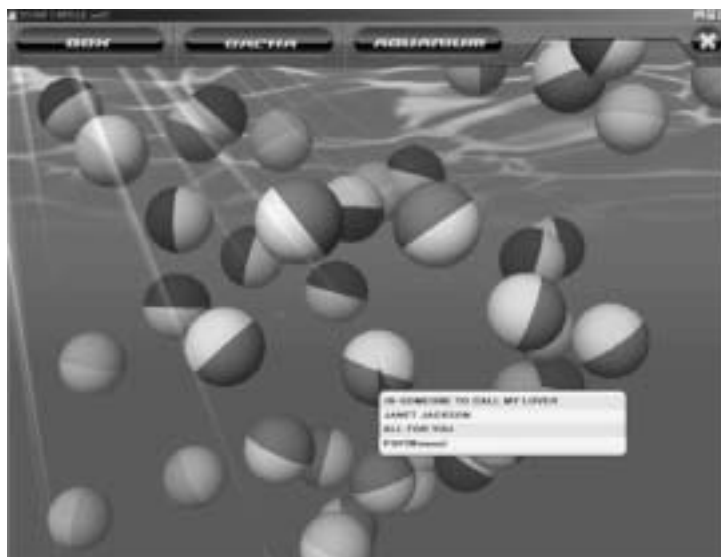



図３　応用インタフェースデザインの例（２）

ただし、ユーザーが決めた好きな楽曲と他の楽曲との距離的関係は、上述の感性に基づくスペクトル分析の分布頻度を数値化し、それを相対的な距離として表現している。しかし、この距離の方向は今回は２次元（変数は２つまで）しか計算できなかったため、３Dの情報操作環境としては今後とも改善する余地が残された。

■CG映像クロスメディア制作教育基盤研究プロジェクト（代表：大島登志一［映像学部教授］）

本研究プロジェクトでは、インタラクティブ・コンピュータグラフィックス（CG）技術を核とし、様々な従来型表現メディアの文脈も取り入れながら、多様な映像メディアを横断する新しいデジタル映像コンテンツ制作のための技術と手法を確立するための研究を行う。インタラクティブCG技術を直接的な表現手段として活用するのみならず、非インタラクティブ映像メディアなども含めて、その制作プロセスの支援手段、コンテンツやデータの管理手段、検索・分析手段、制作教育手段としての総合的な適用を目指し、諸課題の研究を実施している。2007年度より本研究プロジェクトの目的に沿って、下記４項目に重点を置き活動を行った。

(1) ヒューマン・インタフェース技術
(2) デジタル映像生成技術
(3) ３Dデジタルアーカイブ技術
(4) 体験型メディア技術

１．ヒューマン・インタフェース技術

インタラクティブCG技術は、本質的にユーザとのインタラクションを重要な要素として含むため、これを実現するためのヒューマン・インタフェース技術に重点をおいて研究を行った。今回特に、映像体験における身体性を強化する新しい方式の実現に取り組んだ。

１-１表情とジェスチャの併用

次世代のヒューマン・インタフェースとして、表情の情報を利用することにより、感情を反映させたインタラクションが可能になると期待される。口の動きをコンピュータビジョンで解析し、さらにタブレットからの入力を手によるジェスチャとして併用する基礎検討を実施した。これにより、アーティスティックな表現のための新しいインタラクション形式を可能にすることが分かった。

１-２アバタとのインタラクション

仮想空間のアバタとのインタラクションにおいて、ジェスチャを利用したノンバーバル・コミュニケーションを適用する研究を行った。ジェスチャは、ビデオカメラからの入力を解析することで認識する。

２．デジタル映像生成技術

デジタル映像生成技術においては、デジタル映像コンテンツを制作する観点から、色彩の分析と再現に重点を置いて研究を行った。

２-１色彩情報の分析と転送

本研究は、映像制作における色彩設計を支援するための技術に関する。熟練していないデザイナは、目標とする色彩をイメージしながらも具体的に既存のツールを用いて色彩を設定することが難しいが、本研究の成果によれば、目標の色彩イメージに近い画像を選択するだけで、容易に色調を適切に設定することができる。任意画像に別の画像の色彩情報のみをその複雑情報を失うことなく転送する研究を行った。これは反復関数系を用いたフラクタル画像符号化を用いて画像解析し、カラースティーリングアルゴリズムを適応することで、単にユーザは画像を２枚要するだけで望みの

色彩へ画像変換を行うことができるようになる。また、これらの画像変換エンジンをメディアアート分野への応用も検討した。

2-2自然景観の色彩シミュレーション

秋の景観を3DCGで再現する上で欠かせない紅葉のCGについて、フラクタル理論を適用し、より自然で自動化された色彩変化アルゴリズムの研究を行った。

2-3絵画における色彩の分析

後期印象派の絵画が自己組織化理論に従っている仮説のもとに検証を行った。これは、人に心地よいとされる色彩デザインをどう捉えれば良いかの示唆を与える可能性があり、現段階では、後期印象派絵画の色彩の出現頻度はZipfの法則に従っているものが見つかっている。

3．3Dデジタルアーカイブ技術

劣化あるいは喪失した建築物や美術工芸品に代表される文化財をデジタルデータとして忠実に復元・保存する3Dデジタルアーカイブ技術は、その復元過程における分析や復元データそのものが当該領域の文化研究的に意義深いばかりでなく、モデルデータのディテイル再現や歴史的・科学的考証の過程、見せ方などをも含めた総合的なクォリティを向上させる技術要素を含んでいる。そのため、3Dデジタルアーカイブ技術は、映画やビデオゲームなどのデジタル映像コンテンツ制作においても、データ制作プロセスを高度化するアプローチとして重要であると考えられる。

3Dデジタルアーカイブ技術においては、特に神社仏閣など宗教文化の歴史的変遷に係る古い寺社仏閣の復元に関する研究を行った。廃寺および、神仏分離令以前の丹生都比売神社の再現に取り組み、これまで絵図や文献などの資料でのみその存在が知られていた消失文化財を、立体的に可視化することができた。この3Dモデルを学術資料として利用することで、具体的なイメージを研究者間で共有することができ、さらに詳細な比較研究の促進が図れると期待される。

4．体験型メディア技術

本プロジェクトでは、インタラクティブCG技術とヒューマン・インタラクション技術を融合した新しい体験型メディア技術の創出も目指している。本領域では、インタフェース技術が多岐に渡るため、コンテンツデザインとを切り分けるのではなく複合的に研究を行うことが有効であると考えられる。

4-1アンビエントゲーム

コンピュータビジョンやタッチ式インタラクションを用いたアンビエントゲームについての研究を行った。ここでは、実世界志向のゲームデザインについて、これまでのゲームデザインを整理しながら比較を行い、実世界オブジェクトを仮想オブジェクトへ変換する「見立て」式ゲームデザイン方法について提案を行った。その予備実験として、コンピュータビジョンを用いて、花などの色彩を楽器に見立てる「色音鼓」やビルをコンピュータゲームの舞台に見立てる「アンビエントジャンパー」などを制作し考察を行った。

4-2インタラクティブ映像体験実験システム

特性の異なる様々な表示装置を使用してのインタラクティブ映像体験を実証的に研究するための実験用システムの検討と試作を行った。本システムは、2.5m角のキューブ状のフレームに磁気式位置姿勢センサ、頭部搭載型表示装置類とプロジェクタを装備し、フレーム各面やテーブル上面にスクリーンをレイアウトできるようにした。体験者は、キューブ内でスクリーンに投影された映像とのインタラクションを体験する。現在、構築を終えた段階であり、本装置を用いた実証研究を継続して実施する計画である。

4-3 映像体験における多感覚インタフェース

体験型メディアにおいては、映像とのインタラクションでの視覚以外の感覚要因が体験のリアリティや対話操作の精度に及ぼす影響も大きいと考えられている。

今回、シューティング形式のビデオゲームなどのインタフェースを事例として、手にしたインタフェースデバイスの感触や音響効果、および力覚フィードバックなどが映像体験の臨場感や没入性と、3D空間ポインティングの精度に及ぼす影響に関する研究に着手した。本研究は、前項実験装置にて実験を行いながら実施する計画である。

■京都バーチャル時・空間のWEB配信ー3 （代表：矢野桂司［文学部教授］）

本研究プロジェクトは、オープン・リサーチ・センター整備事業の主要プロジェクトのひとつである「デジタル放送時代の新しい映像作品提供手法に関する研究」に加わって実施した。2007年度においては、2006年度に引き続きこれまで構築を進めてきた京都の4次元GISである「京都バーチャル時・空間」について、Web配信用の3次元コンテンツの拡充と、Web配信技術の継続した研究開発と配信実験などに重点を置き以下の活動を行った。

1.「京都バーチャル3Dマップ」の3次元コンテンツの拡充

・近代建築、寺院・神社、指定登録文化財などの「文化遺産検索」の追加

2．携帯版Web配信システムの研究開発

キャドセンターとマピオンとの連携により、四条通り界隈（約600m）の3次元VRモデルを携帯電話に配信する実証研究を行った。

3．新たなWeb配信技術の開発

（1）Googleマップの活用

バーチャル京都3Dマップの建物高さデータや京都市公共基準点を活用して、眺望景観規制検索WebGISを構築した。

http://www.geo.lt.ritsumei.ac.jp/webgis/keikan/

（2）新町通りの景観シミュレーション

新町通りの電柱の埋設化などをWeb配信するための基礎データの構築を行った。

【論文】

・矢野桂司、中谷友樹、河角龍典、高瀬裕、磯田弦、井上学、塚本章宏、松岡恵悟、瀬戸寿一、河原大、桐村喬「4次元GISとしてのバーチャル京都の構築」『第2回文化遺産のデジタルドキュメンテーションと利活用に関するワークショップ予稿集』、2008年、pp.32-37

・Keiji Yano, Tomoki Nakaya, Yuzuru Isoda, Yutaka Takase, Tatsunori Kawasumi, Keigo Matsuoka, Toshikazu Seto, Dai Kawahara, Akihiro Tsukamoto, Manabu Inoue and Takashi Kirimura “Virtual Kyoto”, HISTORICAL MAPS AND GIS, 2007, pp.39-46

・Keiji Yano, Tomoki Nakaya, Yuzuru Isoda, Yutaka Takase, Tatsunori Kawasumi, Keigo Matsuoka, Toshikazu Seto, Dai Kawahara, Akihiro Tsukamoto, Manabu Inoue and Takashi Kirimura “Virtual Kyoto”, the Proceeding of Virtual Geographic Environments: An International Conference on Developments in Visualization and Virtual Environments in Geographic Information Science, 2008, CD-ROM

・Yutaka Takase “Point Coud Modeling and Visualization of Cultural Heritage”, International Workshop on the Application of Terrestrial Laser Scanning for Risk Mapping, 2007, pp.41-52

・Tsuyoshi Kishigami and Yutaka Takase “Visualization of Cultural Heritage Information Applying Laser Scanning”, 8th Conference on Optical 3-D Measurement Techniques, 2007, CD-ROM
・瀬戸寿一、桐村喬、渡辺広織、矢野桂司「WebGISのアクセスログによる地理学的研究の可能性—バーチャル京都３Dマップを事例に」『第13回公開シンポジウム「人文科学とデータベース」』、2007年、pp.53-62

■京都町並みのデジタルコンテンツ化プロジェクト（代表：田中覚［情報理工学部教授］）

近年、人文科学の諸分野（地理学，歴史学，考古学等）において、諸々の都市シミュレーションや研究成果公開のプラットホームとして利用するために、コンピュータ上の３次元都市モデルの需要が高まっている。しかし、 広域にわたる３次元都市モデルを作成するには、多大な費用と時間がかかる。このため、３次元都市モデルの作成および利用は、カーナビゲーションや不動産業界など一部の実用分野に限られていた。一方、 1980年代後半に始まる地理情報システム（GIS: Geographic Information System）革命以降、様々な地理情報が、コンピュータによって利用・加工が可能な形で蓄積されてきている。 近年では、GISの利用は、地理学はもちろん、歴史学や考古学を含む人文科学の諸分野にまで拡大している。

そこで本プロジェクトでは、学術分野におけるコンピュータ上の３次元都市モデルに対する需要を満たすために、３次元都市モデルをGISデータに基づいて「自動生成」する手法を開発している。我々の手法では、３次元都市モデルは、CG分野でよく使われるOBJ形式として生成される。よって、適当なビューアを用いて容易に可視化できる。本プロジェクトでは、とくに、手法の具体的な適用事例として、歴史都市京都の過去、現在、そして未来の町並みの自動生成に取り組んでいる。図１に自動生成された江戸時代の京都の町並みの例を示す。

図１　自動生成された江戸時代の京都の町並み

本年度は、時代とともに移り変わる京都の町並みを容易に表現するため、GISデータそのままに町並みを自動生成するのではなく、町家の密度を人為的にコントロールする技術を開発した。例えば、江戸時代初期の比較的まばらな「町家密度」のGISデータを入力として、自動的に空き地を埋めて、指定された町家密度で町並みを自動生成できるようになった（図２）。この技術により、例えば江戸時代中期、後期の、より高い町家密度を、同じGISデータから実現できる。

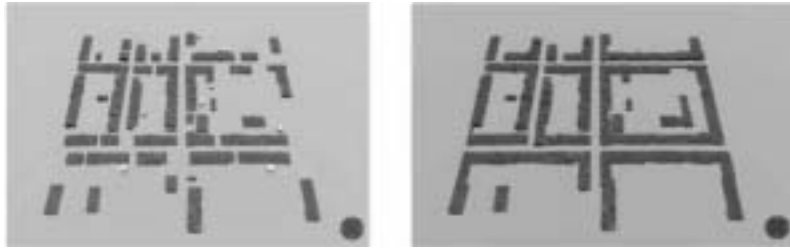



図２　町家密度のコントロール

また本年度は、現代の町並みを作成するための、ビルの３次元パラメトリックモデル（モデリングの雛形）の整備も行った。図３に利用例を示す。これにより、現代の、町家とビルが混在する京都の町並みを自動生成できるようになった。

図３　ビルの自動生成

【論文】

・小阪佳宏、磯田弦、塚本章宏、奥村卓也、仲田晋、田中覚「GISデータによる江戸時代京都の町並みの自動生成―蔵の作成―」『日本バーチャルリアリティ学会第12回大会論文集』3B2-3、2007年
・小阪佳宏、磯田弦、塚本章宏、奥村卓也、仲田晋、田中覚「GISデータに基づく京都の町並みの仮想空間自動生成―面・線・点データの立体化―」『第一回ビジュアルデータマイニング（VDM）研究会』001、2007年
・Yoshihiro Kosaka, Yuzuru Isoda, Akihiro Tsukamoto, Takuya Okumura, Susumu Nakata and Satoshi Tanaka, “Generation of urban 3D model based on GIS data -- Application in generation of Kyoto in the Edo era --”, IEEE VGTC Pacific Visualization Symposium 2008, 2008

■体験型仮想博物館システム実現のための触覚情報モデリング（代表：田中弘美［情報理工学部教授］）

2007年度においては、パイロット事象の観測により抽出された視触覚データからシーングラフを自動生成するモデリング法と、さらに、物体間の接触により発生する摩擦現象をハプティックビジョンに基づき能動的に観測することにより摩擦特性パラメータを抽出する能動的摩擦特性抽出法を検討した。

＜視触覚データモデリング＞

シーンを構成する各物体の幾何情報と触覚（力学特性）情報および隣接する物体間の３次元相互拘束関係を用いて、シーンの関係グラフを生成する方法を検討した。１）各物体をノードとし、その属性値を３次元形状､ボリューム､カラー輝度値（テクスチャ）の幾何情報と、重量、粘弾性の力学特性を用いて記述する方法、２）隣接する物体間の関係をアークとし、その属性値を３次元相互拘束関係（平行移動と回転の自由度）を用いて記述する方法を検討した。

＜ハプティックビジョンに基づく能動的摩擦特性抽出＞

日常の普遍的な現象である摩擦は物体操作に特に重要であり、多くの研究者による摩擦モデルが提案されてきた。最近では、摩擦特性を用いて、物体に接触した時の音、例えば、ぬれたガラスを擦った時の音などを、仮想空間で発生させるシミュレーション生成等に用いられている。本研究では仮想空間でインタラクティブに再現可能な摩擦特性を得るために、ハプティクビジョンにより、物体をロボットで既知の外力で押した時の物体の移動と反力の変化を、レンジセンサや6軸の力覚センサを用いて観測し、得られた反力データを、LaGreモデルを用いて解析し、摩擦特性を能動的に自動的に抽出する方法を検討した。

【論文】

・Xin Yin, Tadahiro Fujimoto, Norishige Chiba, Hiromi T.Tanaka, “Modeling of Wood Aging Caused by Biological Deterioration,” Journal of Advanced Computational Intelligence and Intelligent Informatics, Vol.12 No.2, 2008, pp.125-131

・Xin Yin, Weiwei Xu(co-first author), Ryo Akama, Hiromi T. Tanaka, “A Synthesis of 3D Kabuki Face from Ancient 2D Images Using Multilevel Rapid Basis Function”, The Journal of Society for Art and Science（芸術科学会論文誌）, Vol.7 No.1, 2008, pp.14-21

・武田祐樹、田中弘美「固定視点下における能装束の異方性反射モデリング」『情報処理学会「画像の認識・理解シンポジウム(MIRU’07)」論文集』、2007年、pp.1319-1324

・Xin Yin, Kangying Cai, Yuki Takeda, Ryo Akama, Hiromi T. Takeda, “Rendering of Karazuri and the Kirazuri of Ukiyo-e,” 情報処理学会「画像の認識・理解シンポジウム(MIRU’07)」論文集, 2007, pp.893-898

・武田祐樹、田中弘美「能装束のデジタルコンテンツ化における金糸の反射モデリング」『Visual Computing/グラフィクスとCADシンポジウム論文集』、2007年、pp.197-202

・Xin Yin, Kangying Cai, Ryo Akama, and Hiromi T.Tanaka, “Rendering of Ancient Japanese Drawing Based on Measured Data,” Proc. the 13th International Conference on Virtual Systems and Multimedia (VSMM2007), 2007, in CD-ROM

・Yuki Takeda, Hiromi T. Tanaka, “Acquisition, Modeling and Rendering of Bidirectional Texture Function of Ancient Japanese Noh Costume Fabrics,” Proc. the 8th Eurographics International Symposium on Virtual Reality, Archaeology and Intelligent Cultural Heritage (VAST07), 2007, pp.40-43

・Xin Yin, Kangying Cai, Yuki Takeda, Ryo Akama, and Hiromi T.Tanaka, “Efficient and realistic rendering of Noh Gossamer Costume,” Proc. the 7th Eurographics International Symposium on Virtual Reality, Archaeology and Intelligent Cultural Heritage Eurographics Symposium(VAST07), 2007, pp.98-105

・Xin Yin, Kangying Cai, Yuki Takeda, Ryo Akama, and Hiromi T.Tanaka, “Measurement of Reflection Properties in Ancient Japanese Drawing Ukiyo-e,” Proc. the 8th Asian Conference on Computer Vision (ACCV2007), Part I, LNCS 4843, 2007, pp.779-788

・Tetsu Eto, Trushige Uraoka, Xin Yin, Ryo Akama, Kazuaki Nagai, Hiromi T. Tanaka, “Virtual Printing Using Aligned 3D Digital Woodblock”, Proceedings the 14th IEEE Japan-Korea Joint Workshop on Frontiers of Computer Vision (FCV08), 2008, pp.313-317

・Keiko Kamei, Yuki Takeda, Hiromi T. Tanaka, “Extracting Reflection Components of Glossy Woven Fabrics with High Dynamic Range Image”, Proc. the 14th IEEE Japan-Korea Joint Workshop on Frontiers of Computer Vision (FCV08), 2008, pp.100-105

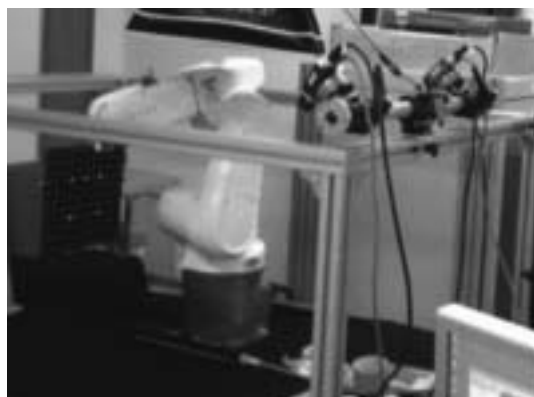
・Dai Yamashiro, Shiro Tanaka, Nobutaka Shimada, and Hiromi T. Tanaka, “Estimation of Friction Characteristics with Haptic Vision”, Proc. the 14th IEEE Japan-Korea Joint Workshop on Frontiers of Computer Vision (FCV08), 2008, pp.335-340
・Xin Yin, Kangying Cai, Ryo Akama and Hiromi T. Tanaka, “Rendering of Ukiyo-e Include the Fiber in the Japanese Paper,” 第３回デジタルコンテンツシンポジウム論文集, 2007, pp.1-3
・武田祐樹、田中弘美「能装束のデジタルコンテンツ化における質感表現」『（社）映像情報メディア学会第３回デジタルコンテンツシンポジウム論文集』、2007年
・武田祐樹、田中弘美「能装束のデジタルアーカイブ化における異方性反射モデリング」『画像センシング技術研究会第13回画像センシングシンポジウム（SSII07）論文集』、2007年
・Kangying Cai, Xin Yin and Hiromi T. Tanaka, “Efficient and Realistic rendering of Noh Gossamer Costume,” 第１回ビジュアルデータマイニング研究会, 012, 2007
・尹新、蔡康穎、武田祐樹、赤間亮、田中弘美「浮世絵の反射特性の獲得と表現」『日本バーチャルリアリティ学会第12回大会論文集』CD-R 1D3-1、2007年
・Kangying Cai, Yin Xin, Hiromi T. Tanaka, “Efficient and Realistic Rendering of Noh Gossamer Costume,” 日本バーチャルリアリティ学会第12回大会論文集, CD-R 1D3-2, 2007
・武田祐樹、田中弘美「能装束に施された金襴の異方性反射特性と糸形状のイメージベースモデリング」『日本バーチャルリアリティ学会第12回大会論文集』CD-R 1D4-4、2007年
・尾崎僚、武田祐樹、田中弘美「光学異方性測定測定装置を用いた透過性織布の三次元織り構造の復元」『日本バーチャルリアリティ学会第12回大会論文集』CD-R 1D4-3、2007年
・蔡康穎、尹新、田中弘美「透過性を持つ能装束のリアルタイル表現法」『第13回公開シンポジウム 人文科学とデータベース』、2007年、pp.81-88
・尹新、赤間亮、田中弘美「浮世絵レンダリングのための和紙繊維の構築」『人文科学とコンピュータシンポジウム（じんもんこん2007）』、2007年、pp.355-360
・武田祐樹、田中弘美「多方向照明HDR画像を用いた金襴の多重解像度異方正BTFモデリング」『情報処理学会研究報告』2008-CVIM-162、2008年

■ロボットとカメラを用いた全自動全方位３D形状計測（代表：徐剛［情報理工学部教授］）

平成16年度には、パッシブな３次元画像処理について、平成17年度には、プロジェクタを用いたアクティブ３次元形状計測について研究を行い、更に平成18年度には、拡散反射面から鏡面に３次元形状計測の範囲を広げた。平成19年度には、ロボットとこれらのシステムを組み合わせることにより、一方面の計測形状を３次元的に自動統合し、全方位の形状にまとめる計画で研究を開始した。

本研究では、３次元的に移動制御できるロボットと従来のカメラを用いた３次元形状計測システムと組み合わせることにより、一方面しかから計測されない形状を全自動統合し、全方位の３次元形状を得ることを目指す。この際に重要なのは、ロボット座標系とカメラ座標系との間の幾何学的関係を校正することである。いわゆるハンドアイキャリブレーションである。３次元形状の統合を行っていく上で、このハンドアイキャリブレーションは不可欠である。ハンドアイキャリブレーションは従来も研究されてきたが、機械的要素が含まれていたり、全自動でなかったりして、高精度で計測された３次元形状の統合には、精度が十分ではなかった。本研究では、専用のキャリブレーションボードを用いて、事前に決められた位置姿勢にロボットを制御することで、全自動のハンドアイキャリブレーションを行った。

デンソー製の小型ロボットを購入し、ロボットとステレオカメラの高精度ハンドアイ校正を行った。

0.3mm程度の校正精度を実現した。これは、平成20年度のロボットによる３次元認識とピッキングの基礎となった一方、ロボットの制御で手間取り、全方位３次元統合までは研究を進めることができなかった。

平成19年度は、前年度の研究成果である、鏡面の３次元形状復元を、11月に行われたAsian Conference on Computer Visionで発表した。情報処理学会の論文誌にも投稿を行い、平成20年３月に掲載された。

【論文】

・山崎雅起、岩田将、徐剛「ステレオカメラと相位シフト法による鏡面と透明物体の３次元形状復元」『情報処理学会論文誌』Vol.49 No.SIG6(CVIM20)、2008年、pp.79-88

・Masaki Yamazaki, Sho Iwata, and Gang Xu, "３D Reconstruction of Specular and Transparent Objects by Stereo Cameras and Phase-Shift" Proc of the Third Joint Workshop on Machine Perception and Robotics(MPR2007), 2007, CD-ROM

・Masaki Yamazaki, Sho Iwata, and Gang Xu, "Dense ３D Reconstruction of Specular and Transparent Objects Using Stereo Cameras and Phase-ShiftMethod", Proc. of the 8th Asian Conf. on Computer Vision (ACCV2007),Vol. 2, 2007, pp.570-579

・Makoto Kato, Gang Xu & Yen-Wei Chen, Hand Tracking by ICA-based Hand Model and Multiple Cameras, "Scene Reconstruction, Pose Estimation and Tracking, Edited by Rustam Stolkin," ISBN 978-3-902613-06-6, I-TECH Education and Publishing, 2007, pp.489-512

・徐剛、牛暁明、山崎雅起、岩田将「ステレオカメラと位相シフトによる拡散反射面と鏡面の３次元形状計測」『立命館大学理工学研究所紀要』第65号、2007年、pp.1-8

■ビデオコンテンツのアーカイブのための音響情報処理（代表：山下洋一［情報理工学部］）

１．分散マイクロホンシステムを用いた音源位置同定

複数のマイクロホンを用いて音源位置同定を行う手法の開発を行った。マイクロホンペアに対する時間波形相関をＣＳＰ法（Cross-power Spectrum Phase analysis）を用いて求め、音源候補位置に対してチャネル間相関を加算し、最大の相関を与える候補位置を音源位置として同定する手法を2006年度に開発している。2007年度にはその基本的手法を複数の音源が存在する場合にも適用可能となるよう改善を行った。音源が複数存在する場合には、単一音源に対する累積相関の分布パターンをあらかじめ求めておき、観測された累積相関分布から推定された音源に対する累積相関分布パターンを減じる。残された累積相関の分布における最大値を探索することによって、２番目の音源位置を同定する。

室内の天井に設置した16個のマイクロホンで構成される分散マイクロホンシステムを用いて評価を

行った。マイク間距離は135cmで４×４の格子状に配置され、マイクロホンとスピーカの高さはそれぞれ233cm、108cmである。二つのスピーカをマイクロホンシステムの下のいずれかの場所に設置し、スピーカの向きを水平（０度）で実験を行った。スピーカの方位を変えながら計96文を収録した。音源候補の位置は、7.5cm間隔の格子点とした。実験結果から、単一音源に対する累積相関の分布パターンの減算を行うことによって、音源位置同定の平均誤差を67cmから18cmに減少させることができた。また、許容誤差を20cmとした場合の音源位置同定の正解率は95%以上であり、高精度で２音源の位置同定が可能であることを示した。

２．講演音声自動要約のための重要文抽出実験とその分析

近年、大容量の記憶装置の普及に伴って音声データや動画データ、テキストデータなど様々なデータが容易に蓄積できるようになった。しかし、蓄積されるデータが増大するにつれ必要な情報を簡単に取り出すことは容易ではなくなっている。特に音声データはテキストデータなどに比べ、そのままでは目的とする情報を取り出すことや短時間で全体の内容を把握することは非常に困難である。そのため、要約などの二次情報をデータに付与することが必要とされている。しかしながら、要約などの情報を人手で付与することは膨大な時間と手間を要するため、自動的に付与できることが望まれている。

自動要約の研究では、コンピュータによる文章や講演の意味理解が容易ではないことなどから、重要文抽出による抄録によって自動要約を行う研究が広く行われている。このような重要文抽出による自動要約では、その手法の開発や精度の評価において、人手で行った重要文抽出結果が必要となる。作業者によって抽出された重要文は、必ずしも作業者間で高い一致を示すとは限らない。このため、人手による重要文抽出を安定した結果として得るためには様々な工夫が必要となり、作業者に要約対象の内容をあらかじめ十分理解させたり、要約実験における指示を詳細に与えたりすることが一般に行われる。

安定した人手による要約結果を得る手段として、要約作業を行う作業者数を増加することが考えられる。本研究では、17名の作業者によって重要文抽出作業を行い、作業者が抽出した重要文の一致に関する分析を行った。用いた講演音声データは、日本語話し言葉コーパス（CSJ: Corpus of Spontaneous Japanese）のうち20講演である。目標要約率を10%とし、重要だと思う文または、単語を任意の長さで抽出してもらった。重要文を抽出する手順として最初に、講演全体の内容を理解するため、テキストデータを使わず音声のみを聞いてもらった。次に、テキストデータから重要だと思った単語や文を抜き出す作業を行った。作業者による抽出作業では、任意の長さで抽出してもらったが、作業者間での一致を比較する単位として、CSJによるIPU(Inter-Pause Unit)を用いることとし、本研究では発話と呼ぶ。発話に重要区間が含まれていれば、その発話を重要文とする。

作業者間の一致度をKappa値で評価した。作業者17名による実験結果ではKappa値は0.167～0.373となり、人手による重要文抽出において、作業者間での抽出された重要文の一致度はそれほど高くないことが確認された。

次に、Kappa値と声の高さを表す基本周波数（F0）について分析し、相関を調べた。各講演のF0の平均と分散を算出し、比較を行った。F0の分散が大きい講演ほど抑揚があると言える。各講演のKappa値とF0の分散の相関を分析してみると、傾向の異なる１講演のデータを除いた分析を行うことで、0.50の相関係数が得られ、重要文の一致しやすさと声の抑揚には相関があることが示された。

【論文】

・奥村元、趙國、西浦敬信、山下洋一「実環境下における分散マイクシステムを用いた２段階音源位

置推定法の検討」『日本音響学会2007年秋季研究発表会講演論文集』3-P-8、2007年、pp.755-756
・K.Cho, T.Nishiura and Y.Yamashita, “3-Dimentional Sound Source Localization Using a Distributed Microphone System”, Proc. of the 19th International Congress on Acoustics (ICA2007), CAS-04-007, 2007, pp.1-6.
・金井文子、趙國、山下洋一「講演音声自動要約のための重要文抽出実験とその分析」『第２回音声ドキュメント処理ワークショップ講演論文集』2008年、pp.149-154
・趙國、奥村元、西浦敬信、山下洋一「分散マイクシステムを用いた複数音源位置推定法の検討」『日本音響学会2008年春季研究発表会講演論文』1-P-9、2008年、pp.773-774
・金井文子、山下洋一「講演音声に対する重要文抽出実験とその分析」『日本音響学会2008年春季研究発表会講演論文集』1-Q-28、2008年、pp.223-226

■双方向コンテンツ提供技術（代表：THAWONMAS, Ruck［情報理工学部教授］）

１．プロジェクト概要

本プロジェクトでは研究テーマを以下の２つにわけて進める。

１）ユーザの分析

オンラインゲームなどの双方向コンテンツのユーザ行動、会話、社会を分析する手法についてこれまでの研究をさらに深め、分析精度の向上を目指す。

２）物語の自動生成

ユーザがあたかも主人公であるかのような体験ができる物語を自動生成し、没入度が高いコンテンツ提供の仕組みについて研究する。

これらの研究成果を融合し、ユーザの反応・行動に応じる双方向コンテンツ提供システムを開発し、そのシステムの有効性を検証する。また、ゲーム会社などの企業と共同で研究成果を活用した斬新な双方向コンテンツやサービスを開発する。

２．2007年度活動報告

「ユーザ分析」では仮想空間内の訪問密度に基づいて対象のマップのランドマークを数個決定し、それらのランドマーク間の移動確率を用いて各ユーザの移動軌跡を表現する手法を提案した。従来手法では移動軌跡の長さを揃える（正規化）必要があり、また軌跡間の比較に計算時間がかかるが、提案手法はこれらの問題点を解決した。Angel’s Love （図１）などの実際の大規模多人数オンラインゲームから獲得したプレイヤーの軌跡データに対して重要なランドマークを正確に特定でき（図２）、ランドマーク間の移動確率により移動パターンが似たよったプレイヤーのクラスタリングに成功した。

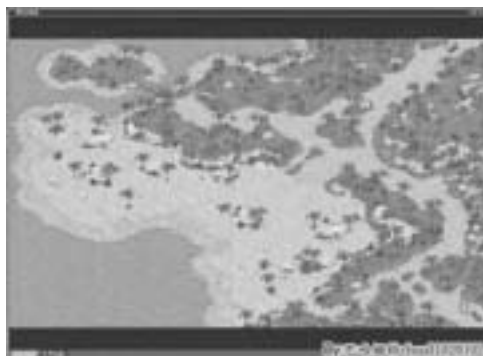



図１　実験に使用したAngel’s Loveのゲームマップ

図２　特定したランドマークの一部

「物語の自動生成」では、事例ベースプランニング及びProppの物語構造論を用いて物語を仮想空間内で生成する既存システムのOPIATE（図３）における配役の問題点を指摘し、その問題点を解決するために新たな配役法を提案した。従来の配役法では主人公への感情のみが用いられており、動作に関して何も考慮されていないことが原因で割り当てられた役の動作が実行（演出）できない誤配役が発生する。

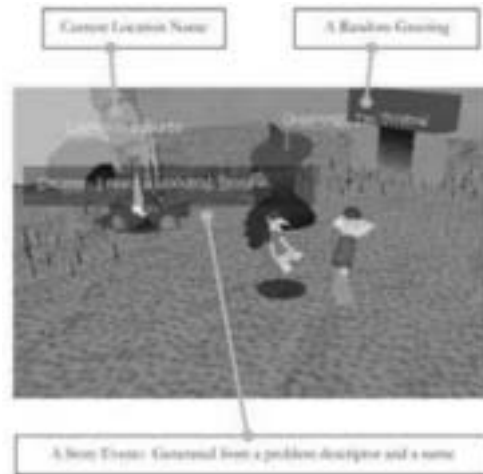



図３　OPIATEのスクリーンショット

提案手法では、従来手法で使用されるキャラクタへの感情に加え、新たに動作への感情を配役時に考慮することで前述した問題を解決している。シミュレータを使った配役の実験により従来の問題点が解決されることを確認し（表１）、提案手法の有用性を証明した。

表１　両手法の誤配役の比較　（Villainは主人公の敵役、Helperは主人公の助け役）

役割	従来手法の誤配役数	提案手法の誤配役数
Villain	17	2
Helper	15	2

【論文】

・Ruck Thawonmas, Masayoshi Kurashige and Kuan-Ta Chen, “Detection of Landmarks for Clustering of Online-Game Players”, The International Journal of Virtual Reality, 6-3, 2007, pp.11-16

・鴨崎真直、大野陽介、Ruck Thawonmas「物語生成システムにおける動作への感情を考慮するキャラクタの配役とその効果」『ゲーム学会和文論文誌』vol.2 no.1、2008年、pp.36-41

・Ruck Thawonmas, Masanao Kamozaki and Yousuke Ohno, “A Role Casting Method Based on Emotions in a Story Generation System”, Proceedings of IFIP 6th International Conference on Entertainment Computing (ICEC 2007), 2007, Lecture Notes in Computer Science, vol.4740, pp.182-192

・鴨崎真直、大野陽介、小嶋伸和、首田大仁、ラック・ターウォンマット「動作への感情を用いた配

役を行う物語生成システムのオンラインゲームへの適用」『エンタテインメントコンピューティング2007論文集』、2007年、pp.97-98